

DERWENT- 1992-394440

ACC-NO:

DERWENT- 199248

WEEK:

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cooling reactor used for e.g. vinyl chloride polymerisation - involves supplying cooling medium having specified saturation pressure, b.pt. etc. directly to cooling jacket

PATENT-ASSIGNEE: TOSOH CORP[TOYJ]**PRIORITY-DATA:** 1991JP-0082832 (March 25, 1991)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 04293538	A October 19, 1992	N/A	005	B01J 019/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 04293538	A N/A	1991JP-0082832	March 25, 1991

INT-CL (IPC): B01J019/00**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 04293538A**BASIC-ABSTRACT:**

Cooling medium with a saturation pressure of 0.1-80 kg/cm², a saturation temp. of -50-30 deg.C., and a b.pt. of -130-95 deg.C. is supplied directly to a cooling jacket of a reactor, cooling pipings, a refluxing condenser, and a connecting part of a reactor and the refluxing condenser while keeping the temp. of the cooling medium within -50-30 deg.C..

The cooling medium is halogenated hydrocarbon including Freon 11, Freon 12, or Freon 22, satd. hydrocarbon including methane or propane, unsatd. hydrocarbon including ethylene or propylene, ammonia, CO₂, or SO₂.

USE/ADVANTAGE - Used to keep the temp. of a reactor within a given range. A reactor with a higher cooling power can be obtd.

In an example, vinyl chloride monomers were polymerised in a aq.

soln. contg. PVA and di-2-ethylhexylperoxy dicarbonate at 57 deg. C; the reactor was cooled with Freon 22 whose temp. and pressure were controlled at 2.5 kg/cm2 and -20 deg.

CHOSEN- Dwg.0/0

DRAWING:

TITLE-TERMS: COOLING REACTOR VINYL CHLORIDE POLYMERISE SUPPLY
COOLING MEDIUM SPECIFIED SATURATE PRESSURE COOLING
JACKET

ADDL-INDEXING- PVC

TERMS:

DERWENT-CLASS: A14 J04 J07

CPI-CODES: A10-B01; A10-D04; A10-G; J04-X;

UNLINKED-DERWENT- ; 0323U ; 0326U ; 0335U ; 0964U ; 1066U ;
REGISTRY-NUMBERS: 1674U ; 1713U ; 1740U ; 1842U

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0008 0209 0229 0759 2007 2028 2066 2083 2272 2279 2318
2339 2363 2368 2509

Multipunch 014 03- 031 061 062 063 231 244 245 264 266 267 311 316
Codes: 318 327 347 369 371 398 504 57- 688 691

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-174985

PAT-NO: JP404293538A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04293538 A
TITLE: METHOD FOR COOLING REACTOR
PUBN-DATE: October 19, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
UNO, SHIGERU	
KANEKO, HIROSHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSOH CORP	N/A

APPL-NO: JP03082832
APPL-DATE: March 25, 1991

INT-CL (IPC): B01J019/00

US-CL-CURRENT: 62/119

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase the cooling capacity of a reactor, to solve the insufficiency of the heat transfer area of the reactor and to enhance productivity by directly supplying a cooling medium adjusted to definite temp. to the cooling jacket and/or cooling pipe provided to the reactor and the connection part of the reactor and the reflux condenser.

CONSTITUTION: In a method for cooling a reactor 1 in order to remove reaction heat generated when the substances present in the reactor 1 are reacted, a cooling medium (e.g. methane) with saturated pressure of 0.1-80kg/cm², saturated temp. of -50-30°C and a b.p. of -130-95°C is directly supplied to the cooling jacket 4 and/or cooling pipe 3 of the reactor 1, the reflux condenser 5 provided to the reactor 1 and the connection part of the reactor and the reflux condenser while the temp. thereof is held to -50 30°C. As a result, since the cooling capacity of the reactor 1 can be increased, the insufficiency of the heat transfer area of the reactor can be solved and productivity can be enhanced.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio

PUBLICATION NUMBER : 04293538
PUBLICATION DATE : 19-10-92

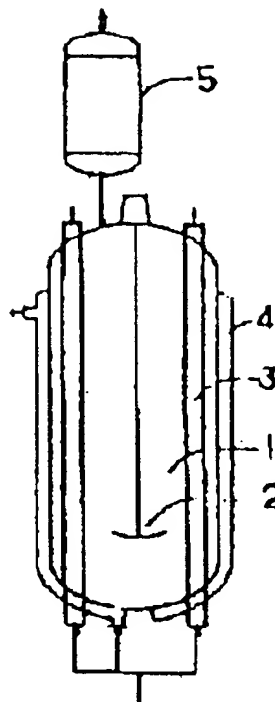
APPLICATION DATE : 25-03-91
APPLICATION NUMBER : 03082832

APPLICANT : TOSOH CORP;

INVENTOR : KANEKO HIROSHI;

INT.CL. : B01J 19/00

TITLE : METHOD FOR COOLING REACTOR



ABSTRACT : PURPOSE: To increase the cooling capacity of a reactor, to solve the insufficiency of the heat transfer area of the reactor and to enhance productivity by directly supplying a cooling medium adjusted to definite temp. to the cooling jacket and/or cooling pipe provided to the reactor and the connection part of the reactor and the reflux condenser.

CONSTITUTION: In a method for cooling a reactor 1 in order to remove reaction heat generated when the substances present in the reactor 1 are reacted, a cooling medium (e.g. methane) with saturated pressure of 0.1-80kg/cm², saturated temp. of -50-30°C and a b.p. of -130-95°C is directly supplied to the cooling jacket 4 and/or cooling pipe 3 of the reactor 1, the reflux condenser 5 provided to the reactor 1 and the connection part of the reactor and the reflux condenser while the temp. thereof is held to -50-30°C. As a result, since the cooling capacity of the reactor 1 can be increased, the insufficiency of the heat transfer area of the reactor can be solved and productivity can be enhanced.

COPYRIGHT: (C) JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-293538

(43) 公開日 平成4年(1992)10月19日

(51) Int.Cl.⁵

B 0 1 J 19/00

識別記号

3 0 1 B

庁内整理番号

6345-4G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-82832

(22) 出願日 平成3年(1991)3月25日

(71) 出願人 000003300

東ソー株式会社

山口県新南陽市開成町4560番地

(72) 発明者 宇野 繁

三重県四日市市別名3丁目4番1号

(72) 発明者 金子 博

三重県四日市市あかつき台2丁目1番地の
167

(54) 【発明の名称】 反応器の冷却方法

(57) 【要約】

【構成】 反応器内に存する物質を反応する際に生ずる反応熱を除去するための反応器の冷却する方法において、飽和圧力0.1~80kg/cm²、飽和温度-50~30℃かつ沸点が-130~95℃の冷媒を-50~30℃に維持しながら反応器の冷却ジャケット及び又は冷却パイプと反応器に付設した還流凝縮器、反応器と還流凝縮器との連結部に直接供給することを特徴とする方法。

【効果】 反応器の冷却能力を大きく増強できるため、反応器の伝熱面積の不足を解決できる。これによって生産性の向上が可能となる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】反応器内に存する物質を反応する際に生ずる反応熱を除去するための反応器の冷却する方法において、飽和圧力0.1～80kg/cm²、飽和温度-50～30℃かつ沸点が-130～95℃の冷媒を-50～30℃に維持しながら反応器の冷却ジャケット及び又は冷却パイプと反応器に付設した還流凝縮器、反応器と還流凝縮器との連結部に直接供給することを特徴とする反応器の冷却方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、反応器の冷却方法に関する。更に詳しくは、反応器内の物質を特定の冷媒を用いて効率よくある温度範囲に保つことを特徴とする反応器の冷却方法に関する。

【0002】

【従来の技術】反応器内に存する物質を冷却する方法は、従来から種々行われている。例えば、反応器、特に重合器については、ポリ塩化ビニルを製造する際に、還流冷却器を重合器に付設したり、或いは重合器をチラー水により冷却することが行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】還流凝縮器を重合器に付設する方法では、通常冷媒として水が用いられている。従って還流凝縮器による方法は、季節により冷媒即ち水の温度が異なるため冷却能力をコントロールするのが容易でない。また冷却能力としても、品質を維持した上で生産性を向上させるべく、その改良が望まれている。

【0004】一方、重合器の冷却にチラー水を用いる方法は、チラー水の温度に制約があり、夏場は有効であるが冬場はほとんど効果はない。すなわち、冷凍機の熱効率上不利であり、大巾な冷却能力の増強にならない。更に、重合器を大型化した場合、冷却効率の低下即ち、重合反応熱量に対しての冷却の伝熱面積が不足することはよく知られている。従って、大巾な冷却を行うには大巾な伝熱面積の増強を必要とし、重合器の構造が複雑となるとともに経済的にも不利である。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らはこのような状況を鑑み反応器内の物質の効率の良い冷却方法を鋭意研究した結果、一定の温度にコントロールした冷媒を反応器の冷却ジャケット及び又は冷却パイプと反応器に付設した還流凝縮器、反応器と還流凝縮器の連結部に直接供給することにより反応熱を除去することが可能であることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】すなわち、本発明は、反応器内に存する物質を反応する際に生ずる反応熱を除去するための反応器の冷却方法において、飽和圧力0.1～80kg/cm²、飽和温度-50～30℃かつ沸点が-130～95℃の冷媒を-50～30℃に維持しながら反応器の冷却

ジャケット及び又は冷却パイプと反応器に付設した還流凝縮器、反応器と還流凝縮器との連結部に直接供給することを特徴とする反応器の冷却方法に関する。以下、本発明を詳細に説明する。

【0007】本発明に用いる反応器、特に重合器としては、通常用いられているものであれば、特に制限なく用いることができる。このような重合器としては第1図に示す様な、内容積1～300m³のステンレス製、グラスライニング製等の1の重合器を挙げることができる。又、この重合器には、2の攪拌機、5の還流凝縮器と4の冷却ジャケット及び又は3の冷却パイプを備え付ける。冷却パイプは、重合器の内側に設ければ良い。還流凝縮器は重合器に付設し、還流凝縮器及び7の重合器と還流凝縮器との連結部を冷媒で冷却できる設備構造とする。還流凝縮器については冷媒をシェル側に通し、重合器に存する物質は7の還流凝縮管側で気体から凝縮して液化し、重合器に戻る。

【0008】この重合器内に存する物質としては、重合性物質を含んでいれば特に制限はなく、例えば、塩化ビニルのようなビニル化合物、オレフィン化合物、官能性化合物等を挙げることができる。

【0009】重合器内に存する物質の重合方法にも特に制限はなく、物質に適した重合方法を選択すれば良い。そのためには、上記以外の化合物が重合器内に存在していても何ら問題はない。

【0010】重合方法としては、例えば懸濁重合、乳化重合、塊状重合、気相重合、溶液重合などの付加重合或いは縮合重合を挙げることができる。

【0011】例えば、塩化ビニルを懸濁重合させる際には、塩化ビニル100重量部に対し、溶媒として水を80～200重量部添加し、更に、重合開始剤、分散剤及び添加剤等を加えて、45～70℃の重合温度で重合すればよい。

【0012】重合開始剤は従来から良く知られている油溶性触媒が用いられる。油溶性触媒としては、アソビス- α , α' -ジメチルバレロニトリル, 2, 2'-アソビス-2, 4-ジメチル-4-メトキシバレロニトリル等のアゾ化合物、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート, ジ-2-エチルヘキシルパーオキシジカーボネート, ジ-(β -エトキシエチル)パーオキシジカーボネート, t-ブチルパーオキシジカーボネート, アセチルシクロヘキシルスルホニルパーオキシサイド, t-ブチルパーオキシビバレート, ラウロイルパーオキシサイド等の有機過酸化物があげられる。

【0013】分散剤は従来知られているもののいずれでもよく、これにスチレン・マレイン酸コポリマー、部分けん化ポリビニルアルコール、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、エチルセルロース、ゼラチン、炭酸カルシウム、リン酸カルシウム等があげられる。

3

【0014】本発明に用いる冷媒としては、飽和圧力0.1~80 kg/cm²、好ましくは0.3~50 kg/cm²、飽和温度-50~30℃、好ましくは-30~15℃かつ沸点が-130~95℃というものである。このような冷媒としては、ハロゲン化炭化水素、飽和炭化水素、不飽和炭化水素、アンモニア、二酸化炭素又は二酸化イオウ等を挙げることができる。

【0015】ハロゲン化炭化水素としては、トリクロロモノフロロメタン（フロン11）、ジクロロジフロロメタン（フロン12）、モノクロロジフロロメタン（フロン22）等を挙げることができる。

【0016】飽和炭化水素としては、メタン、プロパン等が、不飽和炭化水素としては、エチレン、プロピレン等を例示することができる。

【0017】このような冷媒を-50~30℃に維持しながら重合器の冷却ジャケット及び又は冷却パイプと重合器に付設した還流凝縮器、重合器と還流凝縮器との連結部に直接供給することにより、重合反応熱を除熱冷却すればよい。-50~30℃維持するためには、一般の冷凍装置などを用いれば良い。

【0018】一般に良く使用される冷凍装置は、蒸気圧縮式冷凍装置であり、この装置で冷凍の原理について説明する。液体の冷媒を低温低圧下の還流凝縮器、重合器と還流凝縮器との連結部と冷却ジャケット及び又は冷却パイプで重合反応熱により気化させる。この時冷媒を液体から気体に変化させるのに潜熱が必要となり重合器内に存在する物質より熱を奪う。即ち、冷却することになる。気化した冷媒は常温の水で冷却して再液化する圧力まで圧縮機で圧縮する。これを凝縮させ常温の高圧液にする。この高圧液をふたたび低圧部に送って気化させ連続的に冷却を行う。

【0019】本発明の冷媒の潜熱を利用する方法は従来の冷媒の顕熱を利用する方法に比べ冷却能力が倍増する。従来の冷媒としては水或いはチラー水がこれに相当する。

【0020】本発明が適用可能な重合温度としては、-30~300℃が好ましい。

【0021】又、塩化ビニルの重合に用いた場合、従来用いられている還流凝縮器を付設した重合器で製造された塩化ビニル系重合体と比較して、本発明の重合器で製造された塩化ビニル系重合体は品質上、同等のものが得られる。

【0022】

【実施例】以下実施例により本発明を説明するが、本発明は、これらによって制限されるものではない。

【0023】評価

実施例において冷却能力は次の様にして計算した。

1. 冷媒としてフロンを使用した場合

$$Q = F_a \times (I_a - I_b)$$

2. 冷媒として水を使用した場合

4

$$Q = F_b \times C_p \times (T_a - T_b)$$

記号の説明

Q : 冷却能力 (Kcal/h)

F_a : フロンのガス化流量 (Kg/h)

F_b : 水の流量 (Kg/h)

I_a : フロンの使用温度のガスエンタルピー (Kcal/Kg)

I_b : フロンの使用温度の液エンタルピー (Kcal/Kg)

C_p : 水の比熱 (Kcal/Kg・℃)

T_a : 水の冷却設備の出口温度 (℃)

T_b : 水の冷却設備の入口温度 (℃)

を示す。

20 【0024】実施例1

図1に示した冷却ジャケット、冷却パイプと還流凝縮器を設けた内容積1m³のステンレス製重合缶に水150重量部部分ケン化ポリビニルアルコール0.05重量部仕込み、缶内の空気を真空ポンプで排除した後、塩化ビニル単量体100重量部を仕込み、ついでジ-2-エチルヘキシルパーオキシジカーボネート0.030重量部を仕込み、攪拌をしながら57℃に昇温して重合反応を開始した。重合開始前よりあらかじめ冷凍機によって飽和圧力2.5 kg/cm²、-20℃にコントロールしたフロン22を冷却ジャケット、冷却パイプ、還流凝縮器及び重合器と還流凝縮器との連結部に直接供給し、冷却を開始した。本冷却を開始するのは55℃に昇温した時点であり、その後重合器の内圧が1 kg/cm²低下し、未反応単量体を回収するまでの間冷却に使用した。重合生成物であるPVCのスラリーを排出させた後、重合器の内部を点検したが重合粒子、スケール付着は認められなかった。尚、重合時間は8時間であった。結果を表1に示す。

40 【0025】実施例2

実施例1においてフロン22の飽和圧力2.5 kg/cm²、-20℃から飽和圧力3.6 kg/cm²、-10℃にかえた以外は実施例1に準じて行った。結果を表1に示す。

【0026】実施例3

実施例1においてフロン22の飽和圧力2.5 kg/cm²、-20℃から飽和圧力5.1 kg/cm²、0℃にかえた以外は実施例1に準じて行った。結果を表1に示す。

【0027】実施例4

50 実施例1においてフロン22の飽和圧力2.5 kg/cm²

5

6

m², -20℃から飽和圧力7kg/cm², 10℃にかえた以外は実施例1に準じて行った。結果を表1に示す。

【0028】実施例5

実施例1において飽和圧力2.5kg/cm², -20℃のフロン22を冷却ジャケットと冷却パイプのみに通す以外は実施例1に準じて行った。結果を表1に示す。

【0029】実施例6

実施例1において飽和圧力2.5kg/cm², -20℃のフロン22を飽和圧力0.42kg/cm², 0℃のフロン11をかえた以外は実施例1に準じて行った。結果を表1に示す。

【0030】比較例1

実施例1においてジ-2-エチルヘキシルパーオキシジカーボネートを0.030重量部から0.027重量部*

*にし、また冷却に、冷却ジャケット及び冷却パイプを使用し、これにフロン22のかわりに20℃の水を通した以外は実施例1に準じて行った。尚、重合時間は9時間であった。結果を表1に示す。

【0031】比較例2

実施例5において冷却ジャケット及び冷却パイプにフロン22のかわりに7℃のチラー水を通した以外は実施例5に準じて行った。結果を表1に示す。

【0032】比較例3

実施例1においてフロン22のかわりに20℃の水を通して冷却した以外は実施例1に準じて行った。結果を表1に示す。

【0033】

【表1】

表1

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3
冷却媒体	フロン22	フロン22	フロン22	フロン22	フロン22	フロン11	水	水	水
冷却媒体温度 (℃)	-20	-10	0	10	-20	0	20	7	20
冷却媒体沸点 (℃)	-40.8	-40.8	-40.8	-40.8	-40.8	2.38	100	100	100
冷却設備 使用状況	ジャケット	○	○	○	○	○	○	○	○
	パイプ	○	○	○	○	○	○	○	○
	還流凝縮器	○	○	○	○	○			○
冷却能力 (×10 ⁻⁵ kcal/h)	3.75	3.27	2.78	2.30	2.61	2.71	0.59	0.80	0.75

○: 使用

【0034】

【発明の効果】本発明を用いれば反応器の冷却能力を大きく増強できるため、反応器の伝熱面積の不足を解決できる。これによって生産性の向上が可能となる。

【図面の簡単な説明】

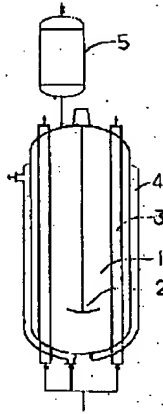
【図1】本発明の方法を適用した反応器の冷却設備の説明図であり、矢印は冷媒の流れを示す。

【図2】還流凝縮器の詳細図であり、矢印は冷媒の流れを示す。

【符号の説明】

- 1 反応器
- 2 攪拌機
- 3 冷却パイプ
- 4 冷却ジャケット
- 5 還流凝縮器
- 6 還流凝縮管
- 7 連結部

【図1】



【図2】

